

## ENGINE CONTROL DEVICE

Veröffentlichungsnummer JP61190131

Veröffentlichungsdatum: 1986-08-23

Erfinder: FUJIMOTO MISAO

Anmelder: MAZDA MOTOR

Klassifikation:

- Internationale: F01L1/34; F01L1/344; F02D13/02; F02D19/06; F02D23/00; F02D35/02; F01L1/34; F01L1/344; F02D13/02; F02D19/00; F02D23/00; F02D35/02; (IPC1-7): F02D23/00

- Europäische: F02D13/02C4; F01L1/344; F02D19/06; F02D35/02

Anmeldenummer: JP19850030091 19850218

Prioritätsnummer(n): JP19850030091 19850218

**Datenfehler hier melden**

Zusammenfassung von JP61190131

PURPOSE: To prevent generation of knocking by providing an octane value detecting means of engine supply fuel and reducing charging amount of intake air as the octane value becomes less. CONSTITUTION: A specific gravity sensor 31 and a temperature sensor 37 etc. are provided on the fuel tank 30 of an engine, and specific gravity signal and temperature signal of fuel 36 are input to a controller 34. While, a valve timing adjusting actuator 28 is provided on an intake valve 10 and controlled by the controller 34. When the octane value obtained by calculating upon signals from the specific gravity sensor 31 and temperature sensor 37 is low, charging amount of intake air is reduced to prevent generation of knocking, by advancing the close timing of the intake valve 10 by means of the actuator 28.

Daten sind von der [esp@cenef](mailto:esp@cenef) Datenbank verfügbar - Worldwide

⑤ 日本国特許庁(J P)

⑥ 特許出願公開

⑦ 公開特許公報(A) 昭61-190131

⑧ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑨ 公開 昭和61年(1986)8月23日  
F 02 D 19/06 6718-3G  
F 01 L 1/34 7049-3G  
// F 02 D 23/00 6718-3G 審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

⑩ 発明の名称 エンジンの制御装置

⑪ 特 願 昭60-30091

⑫ 出 願 昭60(1985)2月18日

⑬ 発 明 者 藤 本 操 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内  
⑭ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号  
⑮ 代 理 人 弁理士 中村 裕 外3名

明 細 書

1. 発明の名称 エンジンの制御装置

2. 特許請求の範囲

エンジン供給燃料のオクタン価を検出するオクタン価検出手段と、該オクタン価検出手段からの信号に応じて、供給燃料のオクタン価が高いときには、オクタン価が高いときに比し吸気の流れ量を減少させる制御手段を備えたことを特徴とするエンジンの制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、エンジンの制御装置に関し、特に、エンジンに供給される燃料のオクタン価に応じて吸気の流れ量を制御するようになったエンジンの制御装置に関する。

(従来の技術及び解決すべき問題点)

エンジンへの供給燃料を高オクタン価燃料から低オクタン価燃料に切換えると、ノッキングが生じて出力が低下するという現象は、従来から知られている。このような異なるオクタン価の燃料を使用するために生じる不都合を解消するために、燃料のオクタン価に応じて、エンジンの運転条件を変更することは、従来から知られている。例えば、特開昭58-181360号には、供給される燃料のオクタン価に応じて点火時期を変更するようとした制御装置が開示されている。本発明は、この開示された装置とは別の新たな手段により、上記現象が生ずるのを防止してオクタン価の異なる燃料を支援なくエンジンに適用させることが

で空気を供給するものである。

(同図点を解決するための手段)

本発明のエンジン部装置は、エンジン供給燃料のオクタン価を検出手段と、検オクタン価検出手段からの信号に応じて供給燃料のオクタン価が低いときには、オクタン価が高いときに比し、吸気の充填量を減少させる制御手段を備えたことを特徴とする。オクタン価が高いときに吸気の充填量を減少させる手段としては、例えば、バルブタイミング調整手段を介して、低オクタン価のときに、吸気弁の開閉タイミングを遅らせるようにする手段、あるいは、低オクタン価のときに、過給圧を低下させるようにする手段等がある。

(実施例の説明)

第1図を参照すれば、エンジンEのシリンダブロック1には、内部にシリンダボア2が形成されており、該シリンダボア内には往復動するピストン3が配置される。シリンダブロック1の上端には、シリンダヘッド4が設置され、シリンダボア2の上端と、シリンダヘッド4の下部に形成され

た凹部によって形成される空間は、燃料室5を構成する。また、シリンダヘッド4には吸気管6が接続されるとともに、吸気管6の吸気通路と及び燃料室5に連通するように吸気通路7が形成される。また、吸気通路7の対向側には、燃料室5と、排気管8とを連通するように排気通路9が形成される。また、吸気通路7の吸気ポートには、吸気弁10が、吸気通路9の排気ポートには、排気弁11がそれぞれ組合わされる。吸気弁10及び排気弁11はそれぞれ、バルブステム10a、11aは上方に向かって延びており、バルブガイド12及び13を介してシリンダヘッド4に開閉可能に支持されている。また、吸気弁10及び排気弁11は、バルブスプリング14、15によって常時閉方向に付勢されている。

上記シリンダヘッド4の上端には上記吸・排気バルブ10、11をそれぞれ開閉制御する吸気側および排気側のカム機構17、18が設けられている。

これらの、カム機構17、18は、シリンダヘ

3

4

ッドカバー16によって覆われている。

上記吸気側カム機構17はエンジンのクランクシャフト(図示せず)に駆動連結された吸気側カムシャフト19を、また排気側カム機構18は同じくクランクシャフトに駆動連結された排気側カムシャフト20をそれぞれ備え、上記吸気側および排気側カムシャフト19、20にはそれぞれ吸気バルブ10および排気バルブ11用のカム21、22が形成されている。

そして、上記吸気側カム機構17には吸気バルブ10のバルブタイミングを可変制御するバルブタイミング可変装置23が設けられている。該バルブタイミング可変装置23は、吸気側カムシャフト19のカム21と吸気弁10のバルブステム10aとの間に介在されたタペット24と、該タペット24を往復自在に駆動保持する駆動部25aを有するとともに、シリンダヘッド4の内面状内側面に対して円板状に形成された下面25bを有し、上記吸気側カムシャフト19に回転可能に固定された回転部材25cと、固定部材25dを吸

気側カムシャフト19回りに回転させる駆動装置26とを備え、上記駆動部材25dは、吸気側カムシャフト19に支持される部分において上記および下側部材25c、25dに2分割されてなり、上記上側部材25cの上端部には上記吸気側カムシャフト19と平行に延びる連結ピン25eが一体に取り付けられている。

また、上記駆動装置26は、シリンダヘッドカバー16に上記吸気側カムシャフト19と直角な方向に往復動自在に支持され、上記駆動部材25の連結ピン25eと係合する係合部27aを有する揺動ロッド27と、揺動ロッド27に駆動連結され、揺動ロッド27を往復動させる電動式アクチュエータ28とを備えている。しかし、アクチュエータ28の作動により回転部材25cを、タペット24の移動方向と吸気バルブ10の開閉移動方向とが一致する基準位置から所定方向に回転させ、該回転部材25cと共に移動するタペット24の受圧部と吸気側カムシャフト19のカム21との接触時期を変えて吸気バルブ10の開閉タイ

5

6

ミングを促化させることができるようになってい  
る。例えば図動ロッド27を図において右方向に  
移動させて図動部材25を吸気側カムシャフト19  
の回転方向と同方向の反時計回り方向に回転させ  
たときには、カム21のカムトップとタペット24  
との接触時期が早くなり吸気弁10の開弁タイミ  
ングが早くなる。逆に図動ロッド27を左方向に移動  
させて図動部材25を吸気側カムシャフト19の  
回転方向と逆方向の時針回り方向に回転させた  
ときには、カム21のカムトップとタペット24  
との接触時期が遅くなり吸気弁10の開弁タイミ  
ングを遅くすることが出来る。尚、上記吸気バル  
ブ11のバルブステム11bと吸気側カムシャフ  
ト20のカム22との間にはシリンドラヘッド4の  
設け孔4a内に摺動自在に設け保持されたタペッ  
ト29が介装されている。

また、本例のエンジン制御装置においては、燃  
料のオクタン価を検出するために、燃料タンク30  
に、燃料の流量を検出する比重センサ31が配設  
されている。

7

いる状態で検出を行う必要があるもので、例えば燃  
料注入後、燃料タンク30のキャップ38を開け  
た場合にのみ検出が行われるように、キャップ開  
閉検出スイッチ39が設けられている。

また、アクチュエータ28の制御を行うために、  
好ましくは、マイクロコンピュータで構成される  
コントローラ34が設けられる。コントローラ34  
には、オクタン価を得るために比重センサ31、  
燃料温度センサ37、及びキャップ開閉検出スイ  
ッチ39からの信号が入力される。また、比重セ  
ンサ31の故障時等に手動操作で高オクタン価か  
低オクタン価かを指定して圧縮比の制御を行わせ  
ることもできるように、高オクタン価用、低オク  
タン価用および自動用の各検点43a、43b、  
43cを有する手動のオクタン価スイッチ43が  
設けられて、このスイッチ43からの信号も、コ  
ントローラ34に入力される。このスイッチ43  
の指示位置をランプで表示するために表示部44  
が設けられ、表示部44はコントローラ34から  
の信号により作動するようになってい。また、

この比重センサ31は、燃料タンク30内の高  
圧部35で取られた部分にフロート32を配設し、  
このフロート32の表面にサーミスタ33を貼付  
けたものである。燃料の比重に応じてフロートの  
位相からの浮出高さが促化する。すなわち、サー  
ミスタの表面から露出している長さが増加して  
いる長さの割合が促化する。サーミスタの面に  
供されている部分は、気相中に露出した部分に比  
べて放熱量が大きいので、サーミスタの抵抗部分  
と露出部分との長さの割合が促化すると、サーミ  
スタの抵抗値が促化する。従って、サーミスタの  
抵抗値を測定することにより燃料の比重を知ること  
ができる。また、比重とオクタン価は、比重が  
大きくなるに従って、オクタン価も大きくなる  
という関係を有するため、比重を検出することによ  
りオクタン価の促化を知ることができる。またこ  
のように比重によってオクタン価を検出する場合、  
燃料38の温度に応じた補正を行う必要があるの  
で、燃料38の温度を検出する温度センサ37が  
設けられている。また燃料38の位相が停止して

8

コントローラ34には、エンジンの回転数を検出  
する回転センサ45、及びスロットルバルブ下流  
の吸気圧を検出することにより、エンジン負荷  
を検出する吸気圧センサ46からの信号も入力  
される。さらに、コントローラ34には、上記ア  
クチュエータ28の作動量により上記吸気バルブ  
11の開弁タイミングの現在値F0を検出するギ  
ジシロンセンサ47からの信号も入力される。コ  
ントローラ34は、これらの信号の信号を演算し  
その結果に基づいてアクチュエータ28に対して  
適切なバルブタイミングを与える命令信号を出力  
する。

第2図のフローチャート参照して、本発明の  
制御装置による制御の1例について説明する。

コントローラ34では、回転数センサ45、吸  
気センサ46、燃料温度センサ37、比重センサ  
31、及びキャップ開閉スイッチ39からの信号  
の読み込みが行われる。そして、燃料タンク30  
内に注入された直後であることをキャップ開閉ス  
イッチ39により確認した後、比重センサ31が

9

10

らの信号に基づいて燃料のオクタン価を算出する。次に燃料濃度センサ27からの信号に応じてオクタン価の低減処理を行なう。次に、オクタン価スイッチ43のポジションの表示内容を表示部14に出力するとともにポジションに応じた吸気弁10の目標開弁タイミング $\theta$ を定める。すなわち、スイッチ43のポジションが高オクタン価又は、低オクタン価のポジションに設定されているときには、予め定められた高オクタン価用吸気弁開弁タイミング $\theta_H$ 又は低オクタン価用吸気弁開弁タイミング $\theta_L$ をそれぞれ目標吸気弁開弁タイミング $\theta$ として採用する。オクタン価スイッチ43のポジションが自動用のポジションに設定されているときには、オクタン価に応じた吸気弁タイミングのマップから、そのときのオクタン価に対応した吸気弁開弁タイミングを選択し、その値を目標吸気弁開弁タイミング $\theta$ として採用する。次に、回転数センサ45、吸気圧センサ46からの信号に基づいて運転ゾーンを判定し、運転ゾーンが設定回転数 $N_1$ より回転数 $N$ が小さく、設定吸気

圧 $P_1$ よりも吸気圧 $P$ が小さいとき、すなわちノッキングの生じやすい低回転高負荷ゾーンにある場合には、アクチュエータ28に対し、吸気弁10の開弁タイミングが目標値 $\theta$ になるように制御信号を出力する。

このような制御を行なう結果、吸気弁の開弁特性は第3図に示すように、低回転高負荷ゾーンでは、オクタン価の低いレギュラーガソリンにおける吸気弁の特性 $\theta_L$ は、オクタン価の高いハイオクガソリンの特性 $\theta_H$ と比較して、遅れ値にずれしており、従って開弁タイミングも遅くなる。この結果、低オクタン価燃料の場合には、ピストンが下死点に達した後も開弁状態になっており、吸気の吹き返しが生じて、高充填化がやや阻害され、ノッキングの発生が抑制される。なお、ハイオクガソリンにおいては、吸気弁の開弁特性 $\theta_H$ は、吸気弁の開じるタイミングが早いため、低回転高負荷ゾーンにおける吸気の吹き返しが抑制し、高充填度を確保して、出力の向上を図ることができる。

11

#### (本発明の効果)

本発明によれば、低オクタン価燃料を使用する場合には、吸気の高充填度を適宜に抑制するようになっているため、ノッキングの発生を有効に防止することができる。一方において、本発明によれば、高オクタン価燃料に対しても支障なく対応することができる、高出力を確保することができる。なお、上述の実施例は、オクタン価に応じたバルブタイミング制御に関連して説明されているが、本発明はこれに限定されることなく他のエンジンにも適用することができる。たとえば、過給機を備えたエンジンにおいては、低オクタン価燃料使用時に過給圧を低下させるようにして、上述の効果を奏することができる。

#### 4図面の簡単な説明

第1図は、本発明の1実施例に係るエンジンの全体構成図、第2図は本発明の制御の1例を示すフローチャート、第3図は吸気弁特性図である。

5……エンジン、1……シリンダブロック、4……シリンダヘッド、7……吸気通路、

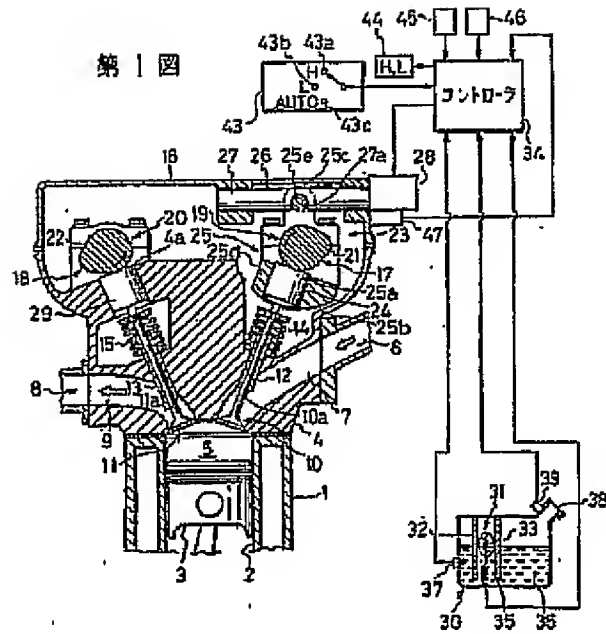
12

9……排気通路、10……吸気弁、11……排気弁、18、20……カムシャフト、28……アクチュエータ、34……コントロール。

13

14

第 1 圖



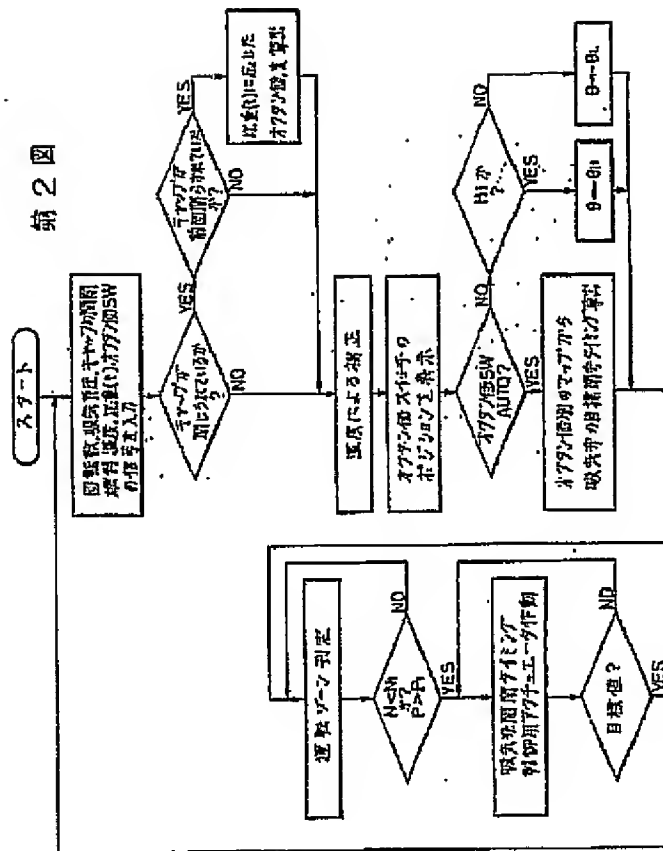


圖 2 探



圖 3